




Liposuction apparatus with pressurized liquid spray and liposuction method using the apparatus

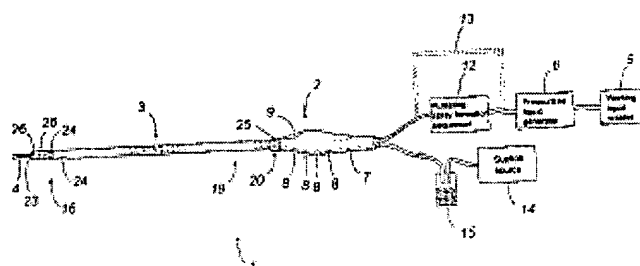
Patent number: US2003105422
Publication date: 2003-06-05
Inventor: GARRIDO IGNACIO (FR); GONON BERTRAND (FR)
Applicant:
Classification:
- international: A61N1/30
- european: A61B17/22J; A61M1/00K; A61M1/00K4; A61M1/00T2
Application number: US20020289483 20021106
Priority number(s): FR20010014394 20011107

Also published as:

 WO03039629 (A1)
 EP1441781 (A1)
 FR2831823 (A1)

Abstract of US2003105422

The liposuction apparatus (1) comprises in combination a tubular canula (3) having at its distal extremity (18) one or more suction orifices (24) and connected at its proximate extremity (19) to a suction source (14) in communication with these orifices, and a hand piece (2) delivering a spray of working liquid (4) under pressure. The hand piece delivers the spray of liquid under pressure using a conduit opening into an ejection orifice which, when the canula is attached to the hand piece, is located opposite an ejection orifice in the canula located at its distal extremity. A liposuction method using the apparatus is also taught. This invention is of interest to manufacturers and users of surgical equipment



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
15 mai 2003 (15.05.2003)

PCT

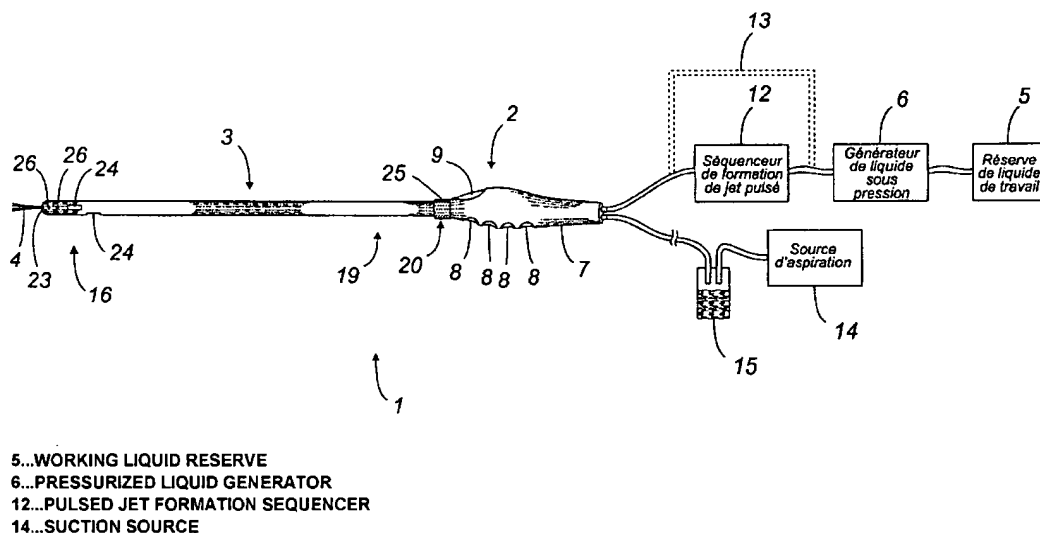
(10) Numéro de publication internationale
WO 03/039629 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : A61M 1/00, A61B 17/22 (71) Déposant : SAPHIR MEDICAL [FR/FR]; 5, chemin du Jubin, F-69570 Dardilly (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR02/03824 (72) Inventeurs: GONON, Bertrand; 5, route Neuve, F-69360 Ternay (FR). GARRIDO, Ignacio; 5, rue de la Vacquerie, F-75011 Paris (FR).
- (22) Date de dépôt international : 7 novembre 2002 (07.11.2002) (74) Mandataire : METZ, Paul; Cabinet Metz Patni, B.P. 63, F-67024 Strasbourg Cedex (FR).
- (25) Langue de dépôt : français (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 01/14394 7 novembre 2001 (07.11.2001) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LIPOSUCTION APPARATUS

(54) Titre : APPAREIL DE LIPOSUCCION



(57) Abstract: The invention concerns a liposuction apparatus (1) comprising in combination a tubular cannula (3) perforated at its distal end (18) with one or several suction orifices (24) and connected by its proximal end (10) to a suction source (14) communicating with said orifices, and a handpiece (2) delivering a pressurized jet of working liquid (4). The handpiece delivers the pressurized liquid by means of a conduit emerging through an ejection orifice which, when the cannula is mounted on the handpiece, is located opposite an ejection orifice of the cannula arranged at its distal end. The invention also concerns a liposuction method using said apparatus. Said invention is of interest to manufacturers and users of surgical equipment.

(57) Abrégé : L'appareil de liposuction (1) comporte en combinaison une canule (3) tubulaire percée au niveau de son extrémité distale (18) d'un ou de plusieurs orifices d'aspiration (24) et reliée par son extrémité proximale (19) à une source d'aspiration (14) en communication avec ces orifices, et une pièce à main (2) délivrant un jet de liquide de travail (4) sous pression. La pièce à main délivre le jet de liquide sous pression au moyen d'un conduit débouchant par un orifice d'éjection qui, lorsque la canule est montée sur la pièce à main, se trouve en regard d'un orifice d'éjection de la

[Suite sur la page suivante]

WO 03/039629 A1



MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Appareil de liposuccion

La présente invention concerne un appareil
5 de liposuccion à jet de liquide sous pression ainsi
qu'un procédé de liposuccion utilisant cet appareil.

La liposuccion ou lipoaspiration est une
technique de chirurgie esthétique utilisée depuis une
vingtaine d'années et qui est rapidement devenue
10 l'intervention de chirurgie esthétique la plus
pratiquée dans le monde.

Elle consiste à éliminer par aspiration les
dépôts localisés de graisse sous-cutanée se trouvant
en excès dans certaines régions du corps, par exemple
15 au niveau du ventre, des fesses, des hanches ou des
cuisses.

L'appareil classique permettant de réaliser
ce type d'intervention comprend une canule cylindrique
creuse présentant un ou plusieurs orifice(s) au niveau
20 de son extrémité distale. Cette canule est reliée par
son autre extrémité à une source d'aspiration, en
général une pompe à vide, qui permet de réaliser une
aspiration des cellules graisseuses à travers les
orifices puis de les évacuer par l'espace intérieur
25 creux de la canule. Un réceptacle destiné à récupérer
la graisse aspirée est interposé entre la canule et la
source d'aspiration.

Lors de l'intervention, le chirurgien
commence par injecter au moyen d'une seringue une
30 solution tumescence en de multiples endroits de la
zone graisseuse à traiter. Cette solution, est
généralement un mélange de produits anesthésiants,
vasoconstricteurs et désagrégeants avec du sérum
physiologique, qui permet de ramollir les tissus
35 graisseux et de faciliter leur dislocation puis leur
évacuation.

Après avoir attendu le temps nécessaire pour que la solution tumescence puisse s'infiltrer et agir, le chirurgien réalise une ou plusieurs incisions dans la peau du patient, réparties de façon appropriée dans l'étendue de la zone à traiter, de manière à servir de points d'entrée pour l'extrémité de la canule.

Il introduit la canule sous la peau à travers l'une de ces incisions et réalise l'aspiration de la graisse et des tissus graisseux lysés en imprimant à la canule un mouvement répétitif de va-et-vient longitudinal dans la zone grasseuse à traiter. La graisse sous-cutanée est ainsi mécaniquement disloquée par les mouvements de la canule puis évacuée par l'aspiration.

Après avoir balayé tout le tissu adipeux accessible à partir de cet orifice en variant la direction d'action de la canule, le chirurgien ressort la canule et la réintroduit à travers un autre point d'entrée. Il renouvelle alors l'opération précédente selon la technique de croisement également appelée technique de tunnellisation.

Lorsque la progression de la canule au sein du tissu graisseux devient trop difficile, une nouvelle application de solution tumescence est effectuée. L'injection doit être suivie d'un temps d'attente nécessaire à la bonne infiltration de la solution, ce qui rallonge la durée de l'intervention.

Le chirurgien poursuit ainsi jusqu'à ce qu'il estime avoir retiré le volume de graisse suffisant pour résorber le défaut localisé qui gêne le patient.

Si cette technique donne généralement satisfaction en raison de sa simplicité et de son efficacité, elle requiert de la part du chirurgien un effort physique important pour effectuer les mouvements de va-et-vient avec la canule.

L'intervention est physiquement éprouvante pour le chirurgien, qui ne peut malgré la forte demande en pratiquer plusieurs dans la même journée.

De plus, au cours de l'intervention le
5 chirurgien, du fait de l'effort important à fournir, peut effectuer des mouvements désordonnés et mal contrôlés, voire brutaux, résultant en une élimination non homogène de la graisse qui provoque ensuite l'apparition de « vagues » ou de bourrelets
10 particulièrement inesthétiques à la surface de la zone traitée.

En outre, une autre difficulté rencontrée lors d'une intervention de liposuction est que les cellules graisseuses sont parfois difficiles à
15 détacher des tissus environnants et forment souvent des agglomérats ou nodules qui bouchent la canule.

La canule doit alors être ressortie pour être débouchée puis réintroduite, ce qui rallonge inutilement l'intervention et augmente le traumatisme.

20 Une autre solution consiste à intensifier l'aspiration pour éliminer le bouchon de graisse. Cependant on est alors contraint d'utiliser une dépression très forte qui peut parallèlement causer des dégâts aux tissus environnants.

25 Une pratique courante pour tenter d'éviter les risques de bouchage consiste à utiliser une canule de plus gros diamètre. Evidemment, l'introduction de grosses canules est plus traumatisante pour le patient et lui laisse des cicatrices plus importantes qui
30 nécessitent plus de temps avant de se résorber.

Le résultat est une intervention éprouvante pour le chirurgien, inutilement longue et souvent douloureuse pour le patient, en raison du contrôle imparfait de l'extraction du tissu graisseux se
35 traduisant fréquemment par une surface irrégulière et inesthétique de l'épiderme dans la zone traitée.

Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un appareil de liposuction dont le maniement est confortable et beaucoup moins fatigant pour le chirurgien. L'appareil selon
5 l'invention permet en outre une meilleure émulsification des cellules graisseuses évitant le bouchage de la canule, et ce même avec une canule de faible diamètre.

L'invention enseigne également un procédé de
10 liposuction permettant une extraction plus homogène des cellules graisseuses conduisant à un résultat plus esthétique.

De nombreux appareils de liposuction ont été proposés dans l'art antérieur, dans le but d'améliorer
15 les conditions des interventions de liposuction en tentant de remédier aux inconvénients précédemment évoqués.

On a ainsi proposé par exemple des appareils de liposuction dans lesquels le mouvement de la canule
20 est assisté ou réalisé mécaniquement à l'aide d'un moteur électrique ou à air comprimé. De tels appareils ont par exemple été décrits dans les demandes de brevet suivantes : FR 2.744.369, WO 98/44966, WO 98/40021, EP 0.701.825, FR 2.622.114 et
25 EP 0.315.557.

Avec ce genre d'appareils, l'intervention de liposuction est beaucoup moins fatigante pour le chirurgien. En effet, les mouvements de va-et-vient de la canule étant induits par le moteur, le chirurgien
30 n'a plus qu'à guider le déplacement de la canule au sein du tissu adipeux au moyen d'un effort relativement limité. Cependant, un certain inconfort subsiste car les vibrations de la canule se transmettent au membre supérieur du chirurgien.

35 Par ailleurs, ces appareils n'apportent aucune solution au problème de lyse des cellules des

nodules graisseux et ne réduisent pas la durée de l'intervention qui se déroule de manière tout à fait classique.

En outre, du fait de leur motorisation, ces
5 appareils sont complexes et relativement coûteux. Ils requièrent un entretien systématique et extrêmement méticuleux après chaque intervention et présentent un risque de panne important. Il est même conseillé de toujours disposer parallèlement d'un équipement
10 stérile de lipoaspiration classique à utiliser en cas de panne.

De plus, du fait de la complexité de leur mécanisme constituant de véritables niches pour les bactéries, la stérilisation de ces appareils est
15 problématique et parfois inefficace. L'utilisation de tels appareils peut alors engendrer des risques de graves contaminations.

Une autre catégorie d'appareils de liposuction, basés sur des principes différents, est
20 également connue. L'objectif de ces appareils est d'améliorer la désagrégation et l'émulsification du tissu graisseux afin de le rendre plus mou. Le déplacement de la canule au cœur du tissu émulsifié est ainsi facilité, ce qui diminue l'effort à fournir
25 par le chirurgien.

On connaît ainsi des appareils à ultrasons, par exemple ceux décrits dans les demandes FR 2.700.958, FR 2.691.624, WO 99/13783, WO 99/33665, WO 99/44514, WO 99/44515, EP 0.509.131, WO 95/03740,
30 WO 96/09007 et EP 0.331.313, des appareils utilisant le laser tel que celui divulgué dans la demande WO 99/22656 ou des appareils faisant intervenir une énergie électromagnétique d'hyperfréquences tels que ceux des demandes WO 98/44968 et WO 99/44521.

35 Tous ces appareils provoquent un échauffement localisé de la graisse qui la fait fondre

afin d'améliorer son élimination. La graisse étant fondue, la canule peut être actionnée plus facilement.

Bien que prometteurs, tous ces systèmes se sont révélés décevants et n'ont pas rencontré un développement important en raison de leur coût exorbitant et de leur taux de complication trop élevé. En effet, tous ces systèmes basés sur un échauffement de la zone à traiter présentent des risques non négligeables de brûlures sur les tissus et organes adjacents.

De plus, ces systèmes ne procurent en pratique qu'une légère amélioration quant à la pénibilité de l'intervention pour le chirurgien et ne résolvent pas le problème du bouchage de la canule.

En outre, l'efficacité de la restérilisation de ces appareils ne peut pas non plus être garantie du fait de la complexité des structures de ces systèmes.

Malgré le nombre et la diversité des appareils proposés sur le marché, la plupart des chirurgiens pratiquant ce type d'intervention utilisent encore un appareil classique de liposuction et ceci malgré tous les inconvénients qu'il engendre.

Il existe donc un grand besoin pour un appareil amélioré de liposuction remédiant à ces inconvénients, ainsi que pour un procédé de liposuction utilisant cet appareil.

Pour résoudre ce problème technique, l'appareil de liposuction selon l'invention utilise un ou plusieurs jets de liquide de travail sous pression pour dissocier, désagréger et émulsifier les cellules graisseuses avant de procéder à leur aspiration.

Avantageusement, la solution tumescente peut être mélangée au liquide de travail et être injectée sous pression au cœur des tissus graisseux au moyen de la canule. De cette façon, la solution tumescente se répand sur une grande profondeur et imprègne une

grande quantité de tissus adipeux. La solution tumescente se diffuse ainsi beaucoup mieux que lorsqu'elle est injectée au moyen d'une seringue où elle reste dans une zone très localisée, comme c'est le cas avec les appareils de l'art antérieur. Son efficacité est ainsi nettement accrue.

Grâce à cette meilleure diffusion et pénétration de la solution tumescente, à la parfaite désagrégation des tissus graisseux et à leur mise en solution dans le liquide de travail, les mouvements de va-et-vient de la canule ne demandent plus qu'un très faible effort au chirurgien qui se contente de guider celle-ci sans avoir à forcer.

Le confort du chirurgien est nettement amélioré. Il peut ainsi réaliser un travail plus précis, plus régulier et se consacrer à une véritable liposculpture. Le chirurgien, dont la sensibilité est améliorée, peut soigner les finitions afin de diminuer les risques de réintervention.

Par ailleurs, avec l'appareil selon l'invention, la graisse évacuée se retrouve en solution dans le liquide de travail et devient beaucoup plus fluide qu'avec l'appareil traditionnel. L'aspiration est améliorée et les phénomènes de bouchage sont beaucoup plus rares. Il est ainsi possible d'utiliser des canules de diamètre réduit, moins traumatisantes pour les patients et laissant des cicatrices moins visibles.

L'appareil de liposuction selon l'invention comporte en combinaison une pièce à main délivrant un jet de liquide de travail sous pression, et une canule tubulaire, présentant une extrémité distale et une extrémité proximale, percée au niveau de son extrémité distale d'au moins un orifice d'aspiration et reliée par son extrémité proximale à une source d'aspiration en communication avec cet orifice.

La pièce à main délivre de manière stérile le jet de liquide sous pression au moyen d'un conduit débouchant par un orifice d'éjection qui, lorsque la canule est montée sur la pièce à main, se trouve en regard d'un orifice d'éjection de la canule situé au niveau de son extrémité distale.

La stérilité requise pour toute intervention chirurgicale est parfaitement assurée avec l'appareil de liposuction selon l'invention. En effet, la majorité du dispositif est à usage unique : la poche stérile contenant le liquide de travail, les raccords hydrauliques (conduits et raccords), ainsi que la pièce à main. Seule la canule est réutilisable, sa structure parfaitement lisse assurant une efficacité totale et garantie de stérilisation.

Contrairement à certains systèmes antérieurs, l'appareil selon l'invention est très simple et ne nécessite qu'un entretien minimum, la plus grande partie du système étant jetable.

Le procédé de lipoaspiration selon l'invention comprend les étapes suivantes :

- . réalisation d'au moins une incision dans l'épiderme du patient ;
- . introduction de l'extrémité distale de la canule dans cette incision et injection d'un volume prédéterminé d'un liquide de travail contenant une solution tumescente par le tir d'un jet continu ou pulsé de liquide sous haute pression ;
- . après un temps d'attente nécessaire pour que la solution tumescente puisse agir, activation de l'aspiration ;
- . réalisation de mouvements de va-et-vient avec la canule, tout en aspirant par les orifices d'aspiration de celle-ci la graisse émulsifiée par le liquide de travail.

Selon une variante de ce procédé, il est

également possible d'activer un jet pulsé permanent de liquide de travail sous pression pendant la phase d'aspiration.

5. Parmi les nombreux avantages de l'invention, il convient de mentionner aussi la diminution des pertes sanguines pendant l'opération et l'amélioration sensible de la récupération et du suivi postopératoires.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, description faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- . la figure 1 est une vue générale de l'appareil de liposuction selon l'invention ;
- 15 . la figure 2 est une vue de côté de la pièce à main et de la canule de liposuction selon l'invention à l'état dissocié ;
- . la figure 3 est une vue en coupe de l'extrémité de l'appareil de liposuction selon l'invention, la canule étant montée sur la pièce à main ;
- 20 . la figure 4 est une vue de dessus de la canule de liposuction utilisée dans l'invention ;
- . la figure 5 est une vue de dessous de la canule de liposuction utilisée dans l'invention ;
- 25 . la figure 6 est une vue de côté de différentes variantes de la canule de liposuction utilisée dans l'invention.

L'appareil de liposuction selon la présente invention va maintenant être décrit de façon détaillée en référence aux figures 1 à 6. Les éléments
30 équivalents représentés sur les différentes figures porteront les mêmes références numériques.

L'appareil de liposuction 1, selon l'invention comporte une pièce à main 2 sur laquelle
35 peut-être montée une canule 3 de liposuction.

L'appareil de liposuction 1 permet d'envoyer

un ou plusieurs jets 4 de liquide stérile sous pression contre les tissus graisseux afin de les désagréger et de les émulsifier, ce qui permet de les aspirer beaucoup plus facilement.

5 Pour cela, la pièce à main 2 est reliée à une réserve stérile 5 de liquide stérile de travail qui peut être mis sous pression par un générateur de liquide sous pression 6.

10 La réserve est un contenant stérile jetable de liquide stérile de travail.

 Cette réserve peut être, par exemple, une poche souple en matière plastique contenant le liquide stérile de travail, enfermée dans une enceinte stérile que l'on met en pression en la remplissant par un gaz
15 neutre afin de comprimer la poche et d'éjecter le liquide sous pression dans une gamme de pression s'étendant entre 5 et 50 bars, de préférence entre 5 et 25 bars sans restriction jusqu'à la sortie au niveau de la canule. La pression à la sortie de la
20 canule du jet de liquide généré peut être réglable afin de l'adapter aux besoins. Elle est de préférence dans un exemple d'application spécifique voisine de 20 bars pour une intervention de liposuction ordinaire.

 Cette gamme de pressions permet de
25 travailler avec des débits faibles donc une consommation en liquide également faible.

 L'enceinte peut également être chauffée à une température voisine ou légèrement supérieure à 37°C afin que le liquide de travail atteignant le site
30 de l'intervention soit approximativement à la même température que le corps du patient.

 Le liquide de travail utilisé est de préférence du sérum physiologique stérile. Mais d'autres liquides stériles peuvent évidemment être
35 utilisés en tant que fluide de travail comme par exemple une solution saline, une solution de glucose,

de Ringer-lactate, d'hydroxy-éthyl-amidon ou un mélange de ces solutions.

De façon préférentielle, le liquide de travail est composé de ou comprend une solution
5 tumescente, par exemple dissoute dans du sérum physiologique. Cette solution tumescente est généralement un mélange de produits ayant différents effets, tels qu'un anesthésiant local, un vasoconstricteur et un produit désagrégeant.

10 On peut par exemple utiliser de la xylocaïne, marcaïne, nésacaïne, novocaïne, du diprivan, ketalar ou de la lidocaïne en tant qu'agent anesthésiant.

De même l'épinéphrine, le lévartérénol, la
15 phényléphrine, l'athyladrianol ou l'éphédrine peuvent être utilisés comme vasoconstricteurs dans la solution tumescente afin de réduire l'écoulement sanguin au niveau du site d'intervention.

Le liquide de travail stérile et le cas
20 échéant préalablement mis en température est amené à la pièce à main 2 qui permet au chirurgien réalisant l'intervention de commander le déclenchement du jet de liquide de travail sous pression et de le diriger.

La pièce à main 2 comporte un corps 7
25 ergonomique, permettant une préhension et un maniement aisés.

Des zones en creux 8 ergonomiques peuvent être prévues sous la pièce à main pour marquer l'emplacement où le chirurgien doit positionner ses
30 doigts de manière à améliorer son confort et sa précision de préhension et de maniement. Sur la partie supérieure de la pièce à main, une zone en creux 9 peut également être réalisée pour que le chirurgien puisse y faire reposer son pouce.

La pièce à main 2 peut également comporter
35 des organes de commande tels que par exemple des

boutons-poussoirs non représentés ou simplement des orifices ou des zones sensibles par exemple tactiles servant à déclencher ou à arrêter le tir de liquide sous pression et/ou l'aspiration. Ces organes de commandes peuvent être disposés à un endroit quelconque de la pièce à main, par exemple au niveau ou proche des zones en creux 8 et/ou 9 de positionnement des doigts.

Il est également possible d'envisager pour l'appareil selon l'invention un boîtier de commande indépendant de la pièce à main, manuel ou à une ou plusieurs pédale(s).

La pièce à main 2 est prolongée par un conduit 10 terminé par un orifice d'éjection 11 de petit diamètre qui amène et délivre le liquide de travail stérile sous pression mais sous faible débit jusqu'au site de l'intervention afin de réaliser le travail de désagrégation et d'émulsification des tissus graisseux.

A titre d'exemple on cite un diamètre de 0,15mm pour un débit de 3 litres par heure ou un diamètre de 0,22mm pour un débit de 6 litres par heure pour une pression de liquide de travail se situant entre 10 et 20 bars.

La conformation de l'orifice de sortie et son faible diamètre permet d'obtenir un jet mince et directif ce qui est recherché pour de nombreuses applications.

Pour une meilleure efficacité, l'appareil de liposuction 1 est de préférence un appareil à jet pulsé envoyant le liquide sous pression par un tir sous la forme d'un train d'impulsions constituant des jets élémentaires de liquide sous pression ou d'un ou d'une série de tir(s) individuel(s). Pour cela, l'appareil de liposuction 1 comporte un séquenceur 12 permettant la formation du jet pulsé et commandant ses

paramètres.

Cependant et sans sortir du cadre de la présente invention, l'appareil de liposuccion 1 peut également délivrer un jet continu de liquide sous pression. Le séquenceur 12 est alors superflu. Ce mode de réalisation simplifié du circuit fluidique a été schématisé sur la figure 1 par la dérivation 13 représentée en traits interrompus.

Afin de réaliser l'aspiration des cellules graisseuses émulsifiées par le jet de liquide sous pression, l'appareil de liposuccion 1 selon l'invention est relié à une source d'aspiration 14, par exemple une pompe à vide ou de préférence le circuit général de vide de la clinique ou de l'hôpital.

La source d'aspiration provoque une dépression suffisante et en particulier de forte puissance, préférentiellement voisine de 1 bar c'est-à-dire 1000 hectopascal.

On prévoit un dispositif de mesure (non représenté) des quantités de liquide injecté et de produit et de tissus graisseux aspirés. On procède par des mesures différentielles en poids pour connaître la quantité prélevée de graisse dissoute et de tissus graisseux en vue de déterminer la suite opératoire et d'effectuer un bilan global.

Un réceptacle 15 servant à recueillir la graisse aspirée est interposé entre la pièce à main 2 et la source d'aspiration 14.

Il peut s'agir d'un piège à graisse ou d'un ensemble de filtrage permettant de retenir les tissus graisseux.

Le système d'aspiration se termine par le conduit d'aspiration 16, concentrique au conduit 9 et communiquant avec l'espace intérieur 17 de la canule 3.

La canule 3 est réalisée dissociable de la pièce à main 2. Elle peut être réalisée à cette fin démontable par encliquetage, vissage, clipsage ou tout autre moyen la rendant amovible en vue de sa stérilisation.

La canule 3 présente une extrémité distale 18 et une extrémité proximale 19 qui peut être rapportée sur la pièce à main 2 de préférence par vissage.

Elle comporte pour cela une molette 20, sensiblement cylindrique, filetée intérieurement et pouvant se visser sur un filetage extérieur 21 conformé à l'extrémité de la pièce à main.

La molette 20 peut en outre comporter sur sa surface externe des reliefs 22 facilitant sa préhension et son vissage.

La canule présente à son extrémité distale un orifice d'éjection 23, situé en regard de l'orifice 11 du conduit 10 lorsque la canule est montée sur la pièce à main 2 et à travers lequel passe le jet 4 de liquide de travail sous pression.

Elle présente également au niveau de son extrémité distale 18 un ou plusieurs orifices 24 d'aspiration de la graisse en communication, lorsque la canule est montée sur la pièce à main, avec la source d'aspiration 14 via l'espace intérieur 17 de la canule, la pièce à main 2 et le réceptacle 15.

Ces orifices peuvent, sans sortir du cadre de la présente invention, être différents en nombre, en forme, en dimension ou en positionnement par rapport à ceux représentés sur les figures, toutes ces caractéristiques étant choisies et optimisées notamment en fonction du patient, de la partie du corps à traiter et de la quantité de graisse à retirer.

Selon un mode de réalisation préférentiel,

ces orifices d'aspiration 24 sont au nombre de trois. Ils sont disposés pour les deux premiers latéralement au même niveau de part et d'autre de la canule et pour le troisième en partie basse de la canule, décalé par rapport aux deux précédents en direction de l'extrémité proximale de la canule.

De préférence, l'un au moins de ces orifices présente une forme sensiblement rectangulaire de dimensions par exemple voisines de 1 cm de largeur sur 0,3 cm de hauteur.

Cependant, pour ne pas causer de dégât(s) dans l'épiderme du patient, le chirurgien doit absolument éviter d'aspirer en direction de la peau. Pour cela, la canule doit présenter une zone angulaire d'environ 90° sans aucun orifice d'aspiration. Au cours de l'intervention de lipoaspiration, cette zone angulaire doit toujours être orientée en direction de la peau.

La canule de liposuction selon l'invention ne comporte donc aucun orifice d'aspiration en partie supérieure.

Pour éviter tout risque d'erreur, un repère 25 est de préférence réalisé sur l'extrémité proximale de la canule 3. Ce repère indique au chirurgien la partie sans orifice de la canule à diriger vers la peau. La présence de ce repère est très importante, car pendant l'intervention, le chirurgien ne peut plus voir la position des orifices, l'extrémité distale de la canule étant insérée sous la peau du patient. Le repère 25, réalisé à l'extrémité proximale 19 de la canule, par exemple sur la molette 20, reste toujours dégagé et donc toujours parfaitement visible, ce qui permet au chirurgien de contrôler le bon positionnement de la canule.

Ce repère 25 peut être un simple marquage, un relief, un méplat, un creux destiné à recevoir

l'extrémité du pouce du chirurgien comme représenté sur les figures ou tout autre moyen imaginable permettant au chirurgien de repérer facilement la zone libre d'orifice.

5 Par ailleurs, l'extrémité distale de la canule de liposuction 3 peut comporter en outre un ou plusieurs orifices 26 de dimensions plus réduites que les orifices 24 d'aspiration de la graisse.

10 Ces orifices 26, de préférence au nombre de quatre, permettent d'accélérer l'aspiration de la graisse par un effet venturi. De plus, en cas de bouchage des gros orifices d'aspiration 24, ces petits orifices 26 constituent une fuite qui permet de dégager la canule.

15 Selon une pratique classique pour le matériel chirurgical, la canule présente une extrémité distale et des orifices extrêmement émoussés, c'est-à-dire ne comportant aucune arête vive, pour ne pas déchirer les tissus et ainsi limiter le traumatisme subi par le patient.

20 En fonction du patient, de l'intervention à réaliser, de la partie du corps à traiter et de la quantité de graisse à retirer, il peut être préférable d'utiliser des modèles de canule de liposuction différents.

25 Différentes variantes de canules 3 peuvent être utilisées avec l'appareil de liposuction selon l'invention. Quelques exemples de canules utilisables ont été représentés sur la figure 6.

30 Ces canules de longueur et/ou de diamètre différent(s) comportent toutes un moyen de montage sur le corps de la pièce à main 2. Elles sont par exemple toutes équipées d'une molette 20 identique pouvant coopérer avec le filetage 21 de la pièce à main.

35 L'appareil de liposuction selon l'invention permet ainsi au chirurgien d'utiliser la canule optimale pour

chaque intervention. La canule adéquate étant simplement engagée puis immobilisée par vissage de la molette sur la pièce à main préalablement à l'intervention.

5. Le diamètre extérieur de la canule 3 est de préférence choisi entre 3 et 7 mm. Sa longueur peut également varier, une longueur préférentielle étant d'environ de 10 à 30 cm.

- 10 Selon un mode de réalisation préférentiel, la canule de liposuction est en acier inoxydable. Elle est ainsi parfaitement et efficacement stérilisable. Elle peut donc être réutilisée après avoir subi une stérilisation préalable à chaque intervention.

- 15 Tout le reste du circuit fluide est de préférence en matière plastique, de la poche contenant le liquide de travail, aux conduits et raccords hydrauliques jusqu'à la pièce à main. Tous ces éléments et composants sont stériles et à usage unique. Ils doivent être jetés après chaque
20 intervention.

- La stérilité nécessaire à toute intervention chirurgicale peut donc être très facilement assurée avec l'appareil de liposuction selon l'invention, qui ne requiert qu'un entretien extrêmement simple et
25 limité.

Un procédé d'utilisation de l'appareil de liposuction précédemment décrit va maintenant être exposé.

- 30 Avant le début de l'intervention le chirurgien prépare l'appareil et les produits à utiliser. Il s'assure notamment que la mesure de la quantité de produit injecté et celle du produit et de la masse aspirés fonctionne.

- 35 Le chirurgien débute l'intervention par une ou plusieurs incisions, selon l'étendue de la zone à traiter.

Il introduit l'extrémité distale de la canule 3 dans cette ou l'une de ces incisions et injecte un volume prédéterminé de liquide travail, de préférence composé de ou contenant une solution
5 tumescente, par le tir d'un jet continu ou pulsé de liquide sous haute pression sans commander le travail d'aspiration.

Il peut successivement orienter le jet de liquide de travail dans toutes les directions
10 aboutissant à la zone graisseuse à traiter, accessibles à partir de l'incision pratiquée, à la manière d'un balayage.

Il laisse au produit injecté le temps d'agir. Dès que le chirurgien ne ressent plus de
15 résistance importante s'opposant à la pénétration de la canule dans la zone à traiter, le travail de liposuction peut commencer. Le chirurgien peut ainsi facilement contrôler le temps d'action nécessaire à la solution tumescente pour émulsifier les cellules
20 graisseuses et déterminer exactement le moment auquel l'aspiration peut débiter. La durée de l'intervention peut ainsi être réduite.

Le chirurgien active alors l'aspiration ainsi qu'un jet par exemple pulsé permanent de liquide
25 de travail sous pression, de préférence comprise entre 15 et 25 bars. Il effectue sans difficulté des mouvements de va-et-vient avec la canule, tout en aspirant par les orifices de celle-ci la graisse précédemment émulsifiée.

30 Le chirurgien parcourt ainsi toute la zone graisseuse accessible. Afin de limiter la durée de l'intervention, il débute l'aspiration dans la même direction que le premier tir de solution tumescente puis balaie la zone de la même façon que précédemment.

35 En cas d'incisions multiples, il procède ensuite de la même manière à partir d'une autre

incision et ce jusqu'à ce que toute la zone adipeuse ait été traitée. Pour réduire le temps d'attente, le chirurgien peut, dans ce cas, commencer par injecter la solution tumescente à partir de chacune des incisions, puis débiter l'aspiration par la première incision pendant que la solution s'infiltré et agit dans les tissus graisseux adjacents aux incisions suivantes.

Il est également possible par simple commande de procéder à une aspiration simple sans injection de liquide de travail.

Le chirurgien aspire alors simplement la graisse en faisant effectuer à la canule des mouvements de va-et-vient. Lorsqu'il rencontre à nouveau une résistance s'opposant à son mouvement, il stoppe l'aspiration et déclenche un nouveau tir de liquide sous pression. Il peut ensuite reprendre son travail d'aspiration.

Avantageusement, il est possible tout au long du procédé selon l'invention de contrôler le volume injecté ainsi que le volume aspiré par sa pression par son débit mais aussi en mesurant les quantités injectées et les quantités aspirées c'est-à-dire à jeter.

Ce procédé de liposuccion utilisant un appareil à jet de liquide sous pression permet un retrait plus homogène des cellules graisseuses et conduit à un résultat plus esthétique.

REVENDICATIONS

1. Appareil de liposuction présentant une canule tubulaire, une source d'injection de liquide, un dispositif d'aspiration et une pièce à main caractérisé en ce que :
- 5 . la pièce à main (2) est stérile et jetable et délivre un jet (4) de liquide de travail sous pression ,
 - 10 . la canule tubulaire (3) restérilisable est dissociable de la pièce à main (2) et présente d'une part une extrémité distale (18) percée d'au moins un orifice d'aspiration (24) et d'au moins un orifice d'éjection d'un liquide de travail sous pression et
 - 15 d'autre part une extrémité proximale (19),
 - . le dispositif d'aspiration (14) est en communication par une tubulure stérile et jetable à travers la pièce à main avec l'orifice (19),
 - . la source d'injection est un générateur de liquide de travail sous pression relié à travers la pièce à
 - 20 main (2) stérile et jetable à l'extrémité distale (18) à travers une tubulure stérile et jetable,
 - . une réserve jetable de liquide stérile de travail alimente le générateur de liquide de travail sous
 - 25 pression,
 - . l'appareil comporte en outre un dispositif de mesure des quantités de liquide injecté sous pression et des quantités aspirées et des moyens de mise en
 - 30 température du liquide de travail voisine ou égale à celle du corps humain.
2. Appareil de liposuction selon la revendication précédente caractérisé en ce que la pièce à main (2) délivre le jet (4) de liquide sous pression au moyen d'un conduit (10) débouchant par un
- 35 orifice d'éjection (11) qui, lorsque la canule (3) est montée sur la pièce à main, se trouve en regard d'un

orifice d'éjection (23) de la canule situé au niveau de son extrémité distale (18).

3. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la pièce à main (2) est reliée à une réserve (5) de liquide de travail qui peut être mis sous pression par un générateur de liquide sous pression (6), et en ce qu'il comprend un réceptacle (15) servant à recueillir la graisse aspirée, interposé entre la pièce à main (2) et la source d'aspiration (14).

4. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la pièce à main (2) délivre un jet unique mince et directif de liquide de travail sous pression.

5. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la pression du jet ou des jets se situe entre 5 et 25 bars.

6. Appareil de liposuction selon la revendication précédente caractérisé en ce que la pression du jet ou des jets est comprise entre 10 et 20 bars.

7. Appareil de liposuction selon la revendication précédente caractérisé en ce que la pression du jet ou des jets est d'environ 20 bars.

8. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le diamètre du au moins orifice de sortie du jet ou des jets de liquide sous pression est situé entre 0,1 et 2mm.

9. Appareil de liposuction selon la revendication précédente caractérisé en ce que le diamètre du au moins orifice de sortie du jet ou des jets de liquide sous pression est de 0,15mm.

10. Appareil de liposuction selon la

revendication 8 caractérisé en en ce que le diamètre du au moins orifice de sortie du jet ou des jets de liquide sous pression est de 0,22mm.

5 11. Appareil de liposuccion selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la pièce à main (2) délivre au moins un jet pulsé de liquide de travail sous pression.

10 12. Appareil de liposuccion selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'il comporte un séquenceur (12) permettant la formation du jet pulsé et commandant ses paramètres.

15 13. Appareil de liposuccion selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que le liquide de travail est composé de ou comprend une solution tumescente.

20 14. Appareil de liposuccion selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la pièce à main (2) comporte un corps (7) ergonomique où sont prévues des zones en creux (8, 9) pour marquer l'emplacement de positionnement des doigts.

25 15. Appareil de liposuccion selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte des organes de commande servant à déclencher ou à arrêter le tir de liquide sous pression et/ou l'aspiration, situés sur la pièce à main (2) ou sur un boîtier de commande manuel ou à une ou plusieurs pédales indépendant de la pièce à main.

30 16. Appareil de liposuccion selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la canule (3) est démontable et montée sur la pièce à main (2) par vissage.

35 17. Appareil de liposuccion selon la revendication précédente caractérisé en ce que la canule (3) comporte une molette (20), sensiblement cylindrique, filetée intérieurement et pouvant se

visser sur un filetage (21) conformé à l'extrémité de la pièce à main (2).

18. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la canule (3) présente trois orifices d'aspiration (24), disposés pour les deux premiers latéralement au même niveau de part et d'autre de la canule et pour le troisième en partie basse de la canule, décalé par rapport aux deux précédents en direction de l'extrémité proximale (19) de la canule.

19. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la canule (3) présente au moins un orifice d'aspiration (24) de forme sensiblement rectangulaire et de dimensions voisines de 1 cm de largeur sur 0,3 cm de hauteur.

20. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la canule (3) comporte une zone angulaire d'environ 90° sur laquelle elle ne présente aucun orifice d'aspiration et en ce qu'elle comporte un repère (25) sur son extrémité proximale (19) indiquant la partie sans orifice de la canule.

21. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'extrémité distale (19) la canule (3) présente au moins un orifice (26) de dimensions plus réduites que le ou les orifice(s) (24) d'aspiration de la graisse.

22. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que différents types de canules (3) peuvent être adaptées sur la pièce à main (2).

23. Appareil de liposuction selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la canule (3) est en acier inoxydable et

peut être efficacement stérilisée et en ce que le reste du circuit fluidique est en matière plastique stérile à usage unique.

24. Procédé de liposuccion réalisé au moyen
5 d'un appareil de liposuccion selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- . réalisation d'au moins une incision dans l'épiderme du patient ;
- 10 . introduction de l'extrémité distale (18) de la canule (3) dans cette incision et injection d'un volume prédéterminé d'un liquide travail contenant une solution tumescence par le tir d'un jet continu ou pulsé d'un liquide sous pression ;
- 15 . après un temps d'attente nécessaire pour que la solution tumescence puisse agir, activation de l'aspiration ;
- . réalisation de mouvements de va-et-vient avec la canule (3), tout en aspirant par les orifices
20 d'aspiration (24) de celle-ci la graisse émulsifiée par le liquide de travail.

25. Procédé de liposuccion selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'il comprend en outre l'étape suivante :

- 25 . activation d'un jet pulsé permanent d'un liquide de travail sous pression pendant la phase d'aspiration.

26. Procédé de liposuccion selon la revendication 24 ou 25 caractérisé en ce que la pression du liquide de travail est comprise entre 5 et
30 25 bars.

27. Procédé de liposuccion selon la revendication 24 caractérisé en ce que les quantités de liquide injecté sous pression et de produit aspiré sont pesées et en ce que l'on détermine la quantité
35 extraite de tissu et/ou de graisse par soustraction.

FIG. 1

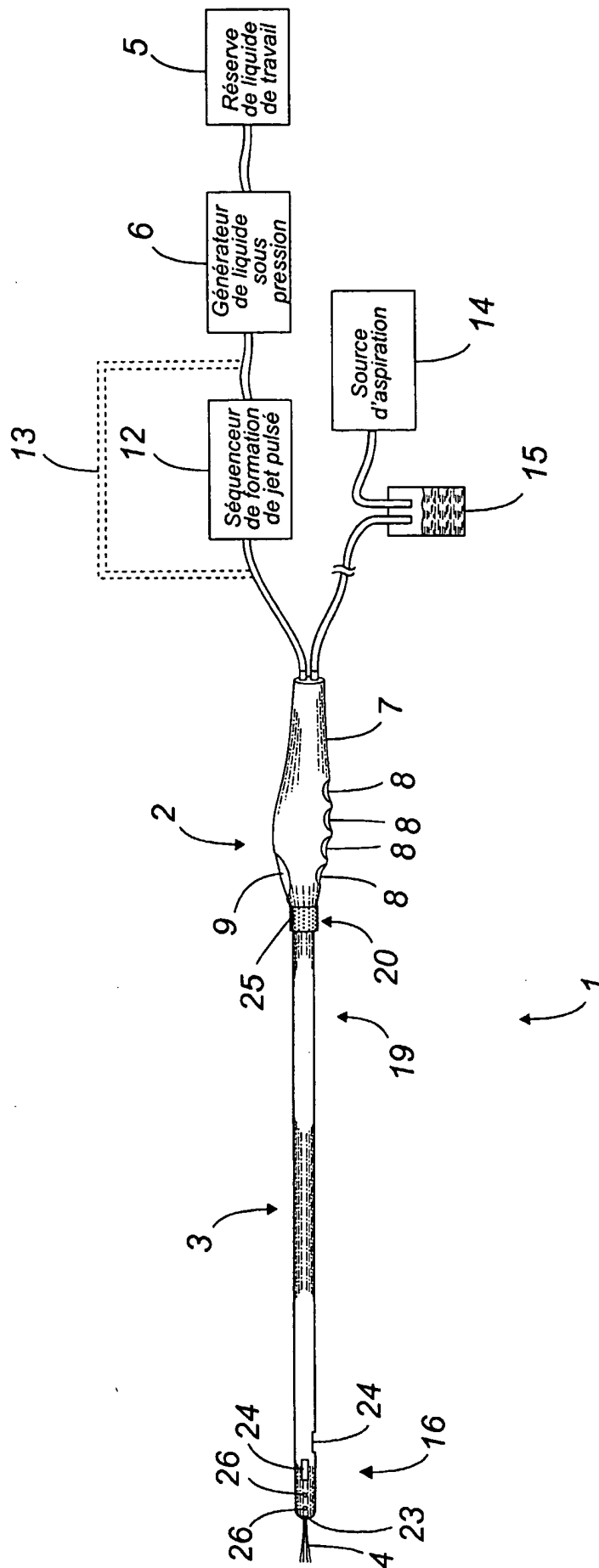


FIG.2

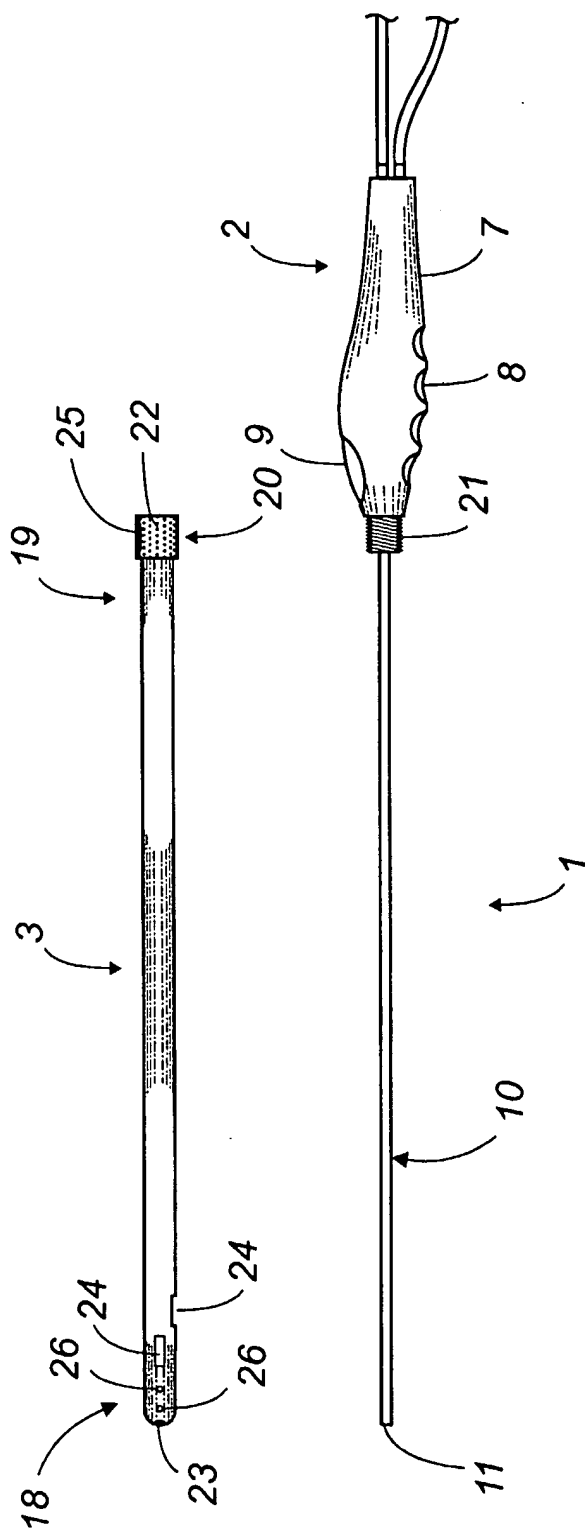
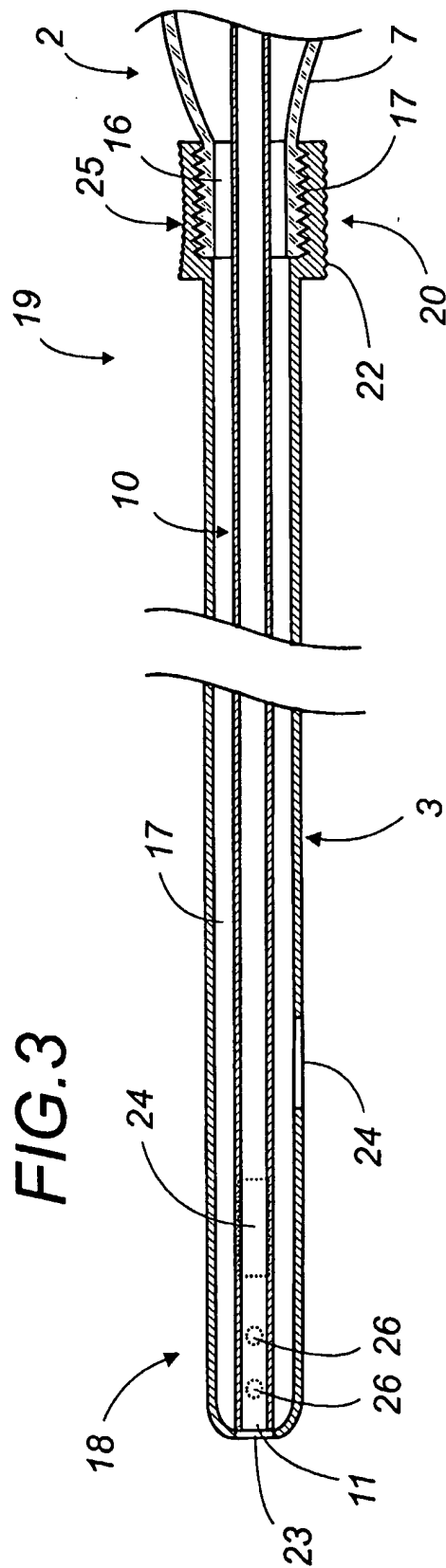
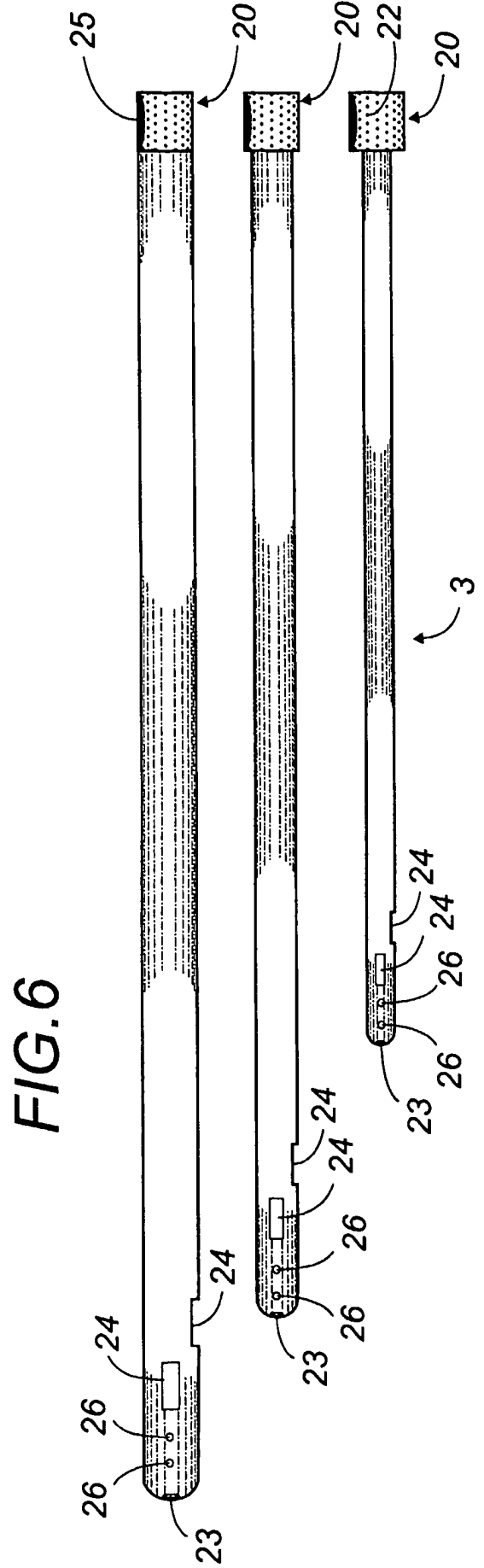
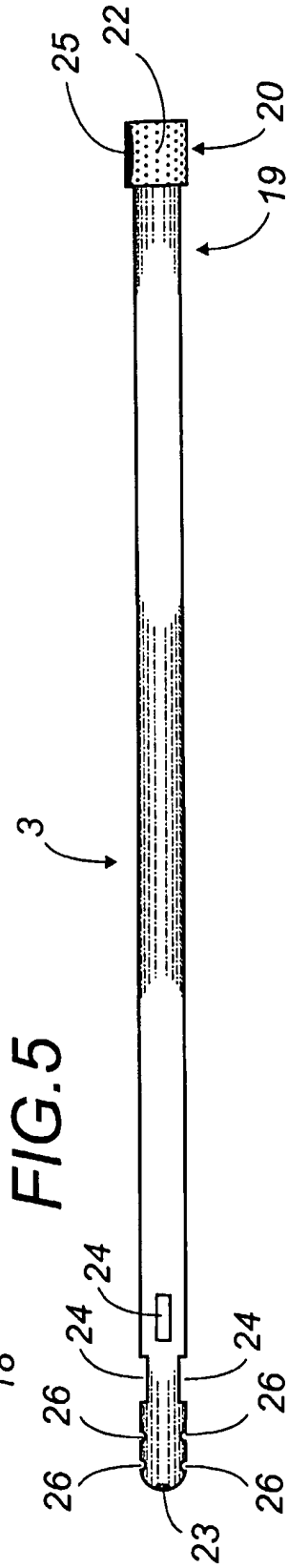
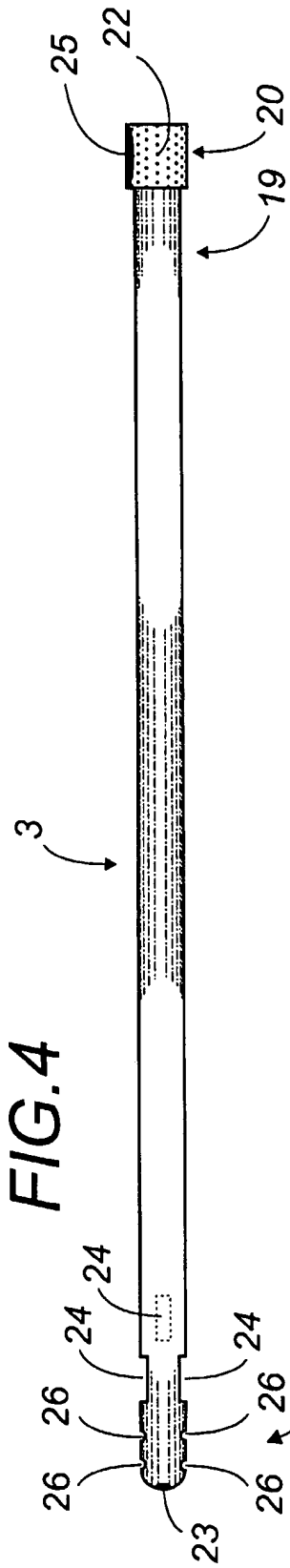


FIG.3





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/03824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A61M1/00 A61B17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61M A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 200 09 786 U (TAUFIG AHMMED ZIAH) 19 October 2000 (2000-10-19)	1-23
A	page 4, line 24 -page 5, line 32; figure 1 ---	
Y	US 5 178 606 A (MANHES HUBERT ET AL) 12 January 1993 (1993-01-12) column 2, line 6 - line 24 column 3, line 50 -column 4, line 55; figure 1 ---	1-23
A	WO 00 56233 A (SAPHIR MEDICAL PRODUCTS GMBH ;GONON BERTRAND (FR)) 28 September 2000 (2000-09-28) claims 6,7 --- -/--	4-10

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 March 2003

Date of mailing of the international search report

31/03/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zeinstra, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 02/03824

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 99 65408 A (SAPHIR MEDICAL) 23 December 1999 (1999-12-23) page 11, line 21 -page 13, line 30; figures 5-7 ---	1,11,12, 15
A	US 5 472 416 A (BLUGERMAN GUILLERMO S ET AL) 5 December 1995 (1995-12-05) column 3, line 21 - line 34 column 5, line 31 - line 37; figure 1 ---	1,13,15
A	US 4 519 385 A (ATKINSON ROBERT W ET AL) 28 May 1985 (1985-05-28) column 3, line 24 - line 37; figure 1 ---	14
A	US 5 242 387 A (LOUGHLIN KEVIN R) 7 September 1993 (1993-09-07) column 2, line 20 - line 36; figures 1-3 ---	16,17,22
A	US 5 817 050 A (KLEIN JEFFREY A) 6 October 1998 (1998-10-06) column 1, line 21 - line 37; figures 1-4 column 3, line 21 - line 44 -----	13,19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **24-27**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
PCT Rule 39.1(iv)-Method for treatment of the human or animal body by surgery
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 02/03824

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 20009786	U	19-10-2000	DE 20009786 U1	19-10-2000
			AU 6749501 A	11-12-2001
			WO 0191827 A1	06-12-2001
			EP 1289577 A1	12-03-2003
US 5178606	A	12-01-1993	FR 2642297 A1	03-08-1990
			AT 97005 T	15-11-1993
			AU 641379 B2	23-09-1993
			AU 5092390 A	24-08-1990
			BR 9004926 A	06-08-1991
			CA 2024805 A1	03-08-1990
			DE 69004524 D1	16-12-1993
			EP 0414855 A1	06-03-1991
			WO 9008562 A1	09-08-1990
			NZ 232304 A	26-03-1993
			ZA 9000667 A	31-10-1990
WO 0056233	A	28-09-2000	DE 19912844 A1	28-09-2000
			FR 2797581 A1	23-02-2001
			AU 3438100 A	09-10-2000
			AU 3438200 A	09-10-2000
			EP 1164946 A1	02-01-2002
			EP 1164947 A1	02-01-2002
			WO 0056232 A1	28-09-2000
			WO 0056233 A1	28-09-2000
			JP 2002538929 T	19-11-2002
			JP 2002538930 T	19-11-2002
			US 6423027 B1	23-07-2002
WO 9965408	A	23-12-1999	FR 2779935 A1	24-12-1999
			FR 2791250 A1	29-09-2000
			AU 4151899 A	05-01-2000
			EP 1087708 A1	04-04-2001
			WO 9965408 A1	23-12-1999
			JP 2002518081 T	25-06-2002
			US 6423028 B1	23-07-2002
US 5472416	A	05-12-1995	NONE	
US 4519385	A	28-05-1985	CA 1206050 A1	17-06-1986
US 5242387	A	07-09-1993	NONE	
US 5817050	A	06-10-1998	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/03824

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61M1/00 A61B17/22

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 A61M A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y A	DE 200 09 786 U (TAUFIG AHMMED ZIAH) 19 octobre 2000 (2000-10-19) page 4, ligne 24 -page 5, ligne 32; figure 1 ---	1-23
Y	US 5 178 606 A (MANHES HUBERT ET AL) 12 janvier 1993 (1993-01-12) colonne 2, ligne 6 - ligne 24 colonne 3, ligne 50 -colonne 4, ligne 55; figure 1 ---	1-23
A	WO 00 56233 A (SAPHIR MEDICAL PRODUCTS GMBH ;GONON BERTRAND (FR)) 28 septembre 2000 (2000-09-28) revendications 6,7 --- -/--	4-10

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 mars 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/03/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Zeinstra, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 02/03824

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 99 65408 A (SAPHIR MEDICAL) 23 décembre 1999 (1999-12-23) page 11, ligne 21 - page 13, ligne 30; figures 5-7 ----	1, 11, 12, 15
A	US 5 472 416 A (BLUGERMAN GUILLERMO S ET AL) 5 décembre 1995 (1995-12-05) colonne 3, ligne 21 - ligne 34 colonne 5, ligne 31 - ligne 37; figure 1 ----	1, 13, 15
A	US 4 519 385 A (ATKINSON ROBERT W ET AL) 28 mai 1985 (1985-05-28) colonne 3, ligne 24 - ligne 37; figure 1 ----	14
A	US 5 242 387 A (LOUGHLIN KEVIN R) 7 septembre 1993 (1993-09-07) colonne 2, ligne 20 - ligne 36; figures 1-3 ----	16, 17, 22
A	US 5 817 050 A (KLEIN JEFFREY A) 6 octobre 1998 (1998-10-06) colonne 1, ligne 21 - ligne 37; figures 1-4 colonne 3, ligne 21 - ligne 44 -----	13, 19

Cadre I Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 1 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☒ Les revendications n^{os} 24-27 se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:
Règle 39.1(iv) PCT - Méthode de traitement chirurgical du corps humain ou animal
2. ☐ Les revendications n^{os} se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:
3. ☐ Les revendications n^{os} sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre II Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 2 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^{os}
4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^{os}

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 02/03824

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 20009786	U	19-10-2000	DE 20009786 U1	19-10-2000
			AU 6749501 A	11-12-2001
			WO 0191827 A1	06-12-2001
			EP 1289577 A1	12-03-2003
US 5178606	A	12-01-1993	FR 2642297 A1	03-08-1990
			AT 97005 T	15-11-1993
			AU 641379 B2	23-09-1993
			AU 5092390 A	24-08-1990
			BR 9004926 A	06-08-1991
			CA 2024805 A1	03-08-1990
			DE 69004524 D1	16-12-1993
			EP 0414855 A1	06-03-1991
			WO 9008562 A1	09-08-1990
			NZ 232304 A	26-03-1993
			ZA 9000667 A	31-10-1990
WO 0056233	A	28-09-2000	DE 19912844 A1	28-09-2000
			FR 2797581 A1	23-02-2001
			AU 3438100 A	09-10-2000
			AU 3438200 A	09-10-2000
			EP 1164946 A1	02-01-2002
			EP 1164947 A1	02-01-2002
			WO 0056232 A1	28-09-2000
			WO 0056233 A1	28-09-2000
			JP 2002538929 T	19-11-2002
			JP 2002538930 T	19-11-2002
			US 6423027 B1	23-07-2002
WO 9965408	A	23-12-1999	FR 2779935 A1	24-12-1999
			FR 2791250 A1	29-09-2000
			AU 4151899 A	05-01-2000
			EP 1087708 A1	04-04-2001
			WO 9965408 A1	23-12-1999
			JP 2002518081 T	25-06-2002
			US 6423028 B1	23-07-2002
US 5472416	A	05-12-1995	AUCUN	
US 4519385	A	28-05-1985	CA 1206050 A1	17-06-1986
US 5242387	A	07-09-1993	AUCUN	
US 5817050	A	06-10-1998	AUCUN	